

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# الآيَةُ

قال تعالى :

(وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ (56) مَا أُرِيدُ مِنْهُمْ مِنْ رِزْقٍ وَمَا أُرِيدُ أَنْ يُطْعَمُوا (57) إِنَّ اللَّهَ هُوَ الرَّزَّاقُ ذُو الْقُوَّةِ الْمَتِينُ (58))

صدق الله العظيم

سورة الذاريات ، الآيات (56-58)

# الإهداء

أهدي هذا الجهد المتواضع إلى:

روح والدتي زهراء بآبج الله آدم رحمة الله عليها وأرضاها

والدي وأشقائي متعمم الله بالصحة و العافية وأمد فيهم أعمارهم

زوجتي العزيزة

أسرة الخال آدم بآبج الله و أسرة محمد الله بلال ، جزاهم الله خير

كل الأهل الذين ساهموا بصورة أو أخرى طيلة مسيرة الدراسة

كل من علمني حرفاً

كل من له فضل علي ولم اذكره سهواً

كل طالب علم مثابر يبحث عن الحقيقة

# الشكر والتقدير

الشكر لله من قبل ومن بعد ، الذي وفقني على إكمال هذا البحث ، كما أتقدم بالشكر إلى د. أحمد محمد عبد الله حمدي المشرف على البحث والذي لم يبخل قط بالنصح والإرشاد جزاه الله عنى خير وإحسان ، و الشكر موصول المبحوثين الذي وقع عليهم الاختيار وإستجابوا لنا ، وشكري للأخ الأستاذ/ عبد العليم عبد الصمد لما قام به من مراجعة لهذا البحث ولكل من أسهم في إخراج هذا البحث بهذه الصورة.

## المستخلص

يعد التمييز بين المشاهدات من الأساليب الشائعة الاستخدام وذلك لكثرة الظواهر التطبيقية التي يمكن أن يتم تحليلها من خلال أسلوب التمييز بين المشاهدات. هنالك العديد من الطرق التي يمكن أن تستخدم للتمييز بين المشاهدات مثل الدالة التمييزية الخطية والدالة التمييزية التربيعية أو أسلوب النموذج اللوجستي الثنائي، وهناك أسلوب حديث للتمييز بين المشاهدات وهو تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks.

في هذه الدراسة تم إجراء مقارنة بين ثلاثة أساليب للتمييز وهي طريقة الشبكات العصبية، طريقة النموذج اللوجستي وطريقة الدالة التمييزية، وذلك لتصنيف المشاهدات إلى المجموعة التي تنتمي إليها في حالة كون بعض المتغيرات لا تتبع التوزيع الطبيعي، وقد أجريت تلك المقارنة للمفاضلة بين الطرق الثلاث. تم استخدام معيار نسبة المشاهدات المصنفة خطأ (نسبة التصنيف الخاطئ) كمعيار للمقارنة.

تكمن مشكلة البحث في المفاضلة بين الأساليب الإحصائية التقليدية التي تعالج النماذج ذات المتغيرات التابعة النوعية خاصة أساليب التصنيف والتمييز مثل التحليل التمييزي ونموذج الانحدار اللوجستي ومقارنتها بنتائج أسلوب الشبكات العصبية الذي يعتبر أسلوب حديث للفصل بين المشاهدات. هدفت الدراسة إلى التعرف على الأساليب التي تعالج النماذج ذات المتغيرات التابعة النوعية والمفاضلة بينها، كما تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التطبيقات الإحصائية خاصة في التصنيف والتنبؤ، وكذلك هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم العوامل التي تؤثر على كفاية دخل الأسرة.

من أهم نتائج الدراسة أن النماذج المقترحة أعطت نتائج متطابقة من حيث معنوية تأثير وأهمية المتغيرات المستقلة الداخلة في التحليل. حيث أن متغير حجم الأسرة هو أهم عامل للفصل والتمييز بين دخول الأسر من حيث الكفاية وعدم الكفاية، بينما متغير وجود طلبة جامعيين بالأسرة ليس له تأثير على كفاية دخل الأسرة. كما نجد أن طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية قد أعطت نسبة تصنيف أفضل من النموذج اللوجستي وطريقة الدالة التمييزية.

من أهم توصيات الدراسة الاستفادة من الأساليب الإحصائية المتقدمة (أساليب التحليل متعدد المتغيرات) مثل الدالة التمييزية، ونماذج التصنيف الحديثة مثل نماذج الشبكات العصبية، للفصل أو التمييز بين مجموعتين أو أكثر، في جميع مجالات المعرفة.

**Abstract:**

Discrimination between observations is considered as one of the common methods used, because of the large number of applied phenomenon which can be analyzed by way of discrimination between observations. There are many methods that can be used to discriminate between observations such as the Linear Discriminant Function, The Quadratic Discriminant Function or the Binary Logistic Model. There is a modern method used for discrimination between observations, it is the Artificial Neural Networks.

In this study, a comparison between three methods of discrimination has been conducted, which are, the Artificial Neural Networks, the Logistic Model and the Discriminant Function, and that is for classifying observations into the group belonged to, in the manner when some variables don't follow the normal distribution. That comparison is made for the preference between the three methods. The criterion of misclassified observations ratio (misclassification ratio), has been used as a comparison criterion.

The problem with research in the comparison between the traditional statistical methods that deal with the dependent variables of quality private methods of classification and discrimination, such as discriminatory analysis and models logistic regression model and comparing the results of the method of artificial neural networks, which is the talk of separation between Views method, ie, how to build a statistical model for the rating if the variables independent does not follow a normal distribution, or whether a combination of quantitative and qualitative variables , The study aimed at identifying the approaches that processing models of categorical dependent variables, and making the preference between them. Also, the study aims at highlighting on using the Artificial Neural Networks in the statistical applications, especially for classification and forecasting, also to identify the most important factors that affecting the sufficiency of the family income.

The main results of the study; that the suggested models gave similar results concerning significance of the impact and importance of the independent variables involved in the analysis. The variable "family size" is the most important factor for differentiating and discriminating between families' income concerning the sufficiency, where the variable "existence of university students in the family" has no significant impact on the sufficiency of family income, also the Artificial Neural Networks method

obtained the best classification ratio than the Logistic Model and the Discriminant Function method.

The most prominent recommendation of the study is to making use of the advanced statistical methods (Multi-variate analysis method) such as the discriminant function, also the modern classification models such as neural networks models for the differentiation and discrimination between two groups or more, and that is for all the fields of knowledge.

# فهرس المحتويات

رقم الصفحة	اسم الموضوع	رقم الموضوع
أ	البسمة	1
ب	الآية	2
ج	الاهداء	3
د	الشكر والتقدير	4
هـ	الملخص باللغة الانجليزية	5
و	الملخص باللغة العربية	6
ح	فهرس المحتويات	7
ل	فهرس الجداول	7
ن	فهرس الاشكال	9
<b>الفصل الأول</b> <b>المقدمة</b>		
1	تمهيد	0-1
2	مشكلة البحث	1-1
2	فروض البحث	2-1
2	أهداف البحث	3-1
3	أهمية البحث	4-1
3	مصادر جمع البيانات	5-1
3	منهجية البحث	6-1
3	حدود البحث	7-1
4	وسائل جمع البيانات	8-1
4	متغيرات الدراسة	9-1
4	مجتمع وعينة الدراسة	10-1



5	تحديد حجم العينة	11-1
5	نوع وطريقة اختيار العينة	12-1
6	الأدوات و الحزم الإحصائية المستخدمة في التحليل	13-1
7	الدراسات السابقة	14-1
28	هيكل البحث	15-1
<b>الفصل الثاني</b>		
<b>الإطار النظري</b>		
30	أولاً : الشبكات العصبية الاصطناعية	
30	مفهوم الشبكات العصبية	1-2
31	الشبكات العصبية الاصطناعية	2-2
32	مكونات الشبكة العصبية الاصطناعية	3-2
34	وحدات المعالجة (العصبونات) في الشبكات العصبية	4-2
39	البنية المعمارية للشبكة العصبية Architecture of ANN	5-2
41	نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية.	6-2
46	التدريب أو التعليم Training or learning في الشبكات العصبية	7-2
47	استخدام الشبكات العصبية للتصنيف	8-2
48	ثانياً: نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي	
48	مفهوم نموذج الإنحدار اللوجستي الثنائي	9-2
51	تقدير معلمات الإنحدار اللوجستي	10-2
51	إختبار معنوية معلمات النموذج اللوجستي	11-2
53	ثالثاً : الدالة التمييزية	
53	مفهوم الدالة التمييزية	12-2
54	الدالة التمييزية الخطية Linear Discriminant Function	13-2
56	تكوين دالة التمييز الخطية	14-2
57	الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة	15-2

57	اختبار قدرة الدالة على التمييز	16-2
62	Cut off point إيجاد نقطة الفصل	17-2
62	Classification Role قاعدة التصنيف	18-2
63	أخطاء التصنيف	19-2
64	Dummy Variable المتغيرات الصورية	20-2

## الفصل الثالث

### □ الاقتصاد السوداني

67	تمهيد	0-3
67	ملامح الاقتصاد السوداني	1-3
68	الهيكل الاقتصادي السوداني	2-3
72	إصلاحات الاقتصاد السوداني	3-3
74	موازنة العام 2015م	4-3
75	بعض مفاهيم الاقتصاد الكلي	5-3

## □ الفصل الرابع

### الجانب التطبيقي

78	تمهيد	0-4
78	صدق وثبات الاستبيان	1-4
79	التحليل الوصفي للبيانات	2-4
90	تطبيق أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية	3-4
95	تطبيق النموذج اللوجستي الثنائي	4-4
102	تطبيق أسلوب الدالة التمييزية	5-4

## الفصل الخامس

### النتائج و التوصيات

107	النتائج	5-1
109	التوصيات	5-2

## المراجع و الملاحق

110	المراجع	-
-	الملاحق	-

## فهرس الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
58	القيم التمييزية المقدرة لمجموعي الدالة التمييزية	(1-2)
60	جدول تحليل التبيان لاختبار معنوية الدالة التمييزية	(2-2)
65	نموذج بيانات المتغيرات الصورية	(3-2)
78	معاملات الثبات و الصدق	(1-4)
79	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير العمر	(2-4)
80	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير النوع	(3-4)
81	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير مكان الإقامة	(4-4)
82	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير المستوى التعليمي	(5-4)
83	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير المهنة	(6-4)
84	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير الحالة الاجتماعية	(7-4)
85	كود الترميز لمتغيرات الدراسة	(8-4)
85	وصف متغير عدد أفراد الأسرة	(9-4)
87	وصف متغير وجود الطلبة الجامعيين بالأسرة	(10-4)
88	وصف متغير طبيعة ملكية السكن	(11-4)
89	وصف متغير كفاية الدخل (المتغير التابع)	(12-4)
91	معلومات الشبكة العصبية Network Information المستخدمة	(13-4)
93	ملخص نموذج الشبكة العصبية المستخدم	(14-4)
94	نتائج التصنيف باستخدام الشبكة العصبية المقترحة	(15-4)
94	تحليل الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة	(16-4)
95	ملخص معالجة الحالات <b>Case Processing Summary</b>	(17-4)
96	أوزان قيم المتغير التابع Dependent Variable Encoding	(18-4)
96	عدد الدورات التكرارية لمشتقة دالة الإمكان الأعظم	(19-4)
97	النموذج اللوجستي الأمثل المقدر	(20-4)
99	نتائج اختبار Chi-square لمعنوية النموذج اللوجستي	(21-4)

100	القيم المشاهدة و المتوقعة لاختبار هوسمر و لمشو	(22-4)
101	Hosmer and Lemeshow Test نتائج اختبار هوسمر و لمشو	(23-4)
101	Classification Table <sup>a</sup> تصنيف بيانات العينة باستخدام النموذج المقدر	(24-4)
102	ملخص تحليل حالة المعالجة لنموذج دالة التمييز	(25-4)
103	Variables in the المتغيرات الداخلة للتحليل بالخطوتين (1،2) Analysis	(26-4)
103	المتغيرات التي حُذفت من التحليل بكل خطوة	(27-4)
104	معاملات (معلمات) الدالة التمييزية	(28-4)
105	نتائج التصنيف باستخدام نموذج التمييز المقدر	(29-4)
106	مقارنة بين النماذج الثلاثة المستخدمة	(30-4)

## فهرس الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
31	نموذج الشبكة العصبية البيولوجية	(1-2)
36	مخطط دالة السيغمويد أو الدالة اللوجستية	(2-2)
37	مخطط دالة الخطوة	(3-2)
37	مخطط الدالة الخطية	(4-2)
38	مخطط دالة الإشارة	(5-2)
40	نموذج شبكة عصبية وحيدة الطبقة	(6-2)
40	معمارية الشبكة العصبية متعددة الطبقات	(7-2)
42	مخطط شبكة متعددة الطبقات ذات تغذية أمامية	(8-2)
43	مخطط شبكة انتشار خلفي من ثلاث طبقات	(9-2)
46	البنية المعمارية لشبكة كوهنين	(10-2)
79	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير العمر	(1-4)
80	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير النوع	(2-4)
81	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير مكان الإقامة	(3-4)
82	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير المؤهل العلمي	(4-4)
83	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير المهنة	(5-4)
84	التوزيع التكراري لأفراد العينة حسب متغير الحالة الاجتماعية	(6-4)
86	مدرج تكراري لتوزيع متغير عدد أفراد الأسرة	(7-4)
87	التوزيع التكراري لاستجابات أفراد العينة عن متغير وجود طلبة جامعيين بالأسرة	(8-4)
88	التوزيع التكراري لاستجابات أفراد العينة عن طبيعة ملكية السكن	(9-4)
89	التوزيع التكراري لاستجابات أفراد العينة عن متغير كفاية الدخل	(10-4)
92	معمارية الشبكة العصبية الاصطناعية المستخدمة	(11-4)